

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БО ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф. Хамидуллин
19 мая 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА
Направление подготовки ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ
Профиль/специализация ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ
ПРОДУКТОВ
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ЗАОЧНАЯ
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО
Курс, семестр заочная форма 1 курс, 1, 2 семестры

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	12	0,33
Практические занятия	16	0,44
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	306	8,5
Форма аттестации: Экзамен (1 сем., 2 сем.)	18	0,5
Всего	360	10

Бугульма, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 936 от 11.08.2020 г. по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры ТМО

Каширова

А.А. Хакимова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол № 9 от 18.05 2022 г.

Зав. кафедрой ТМО, доцент

И.А.

И.А. Мутугуллина

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ХТОМ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 18.05.22 г. № 9

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор

Р.Ф.
(подпись)

Р.Ф. Хамидуллин

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент

Ф.К.

Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются:

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками;
- б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью;
- в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску;
- г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технология молока и молочных продуктов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Высшая математика» обучающийся по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Математика (школьный курс)

Дисциплина «Высшая математика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Электротехника

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. Знает основные законы и методы исследований естественных наук, физико-химические и биохимические изменения, происходящие в сырье при производстве продуктов питания животного происхождения

ОПК-2.2. Умеет осуществлять расчеты, анализировать полученные результаты и составлять заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям

ОПК-2.3. Владеет навыками систематизации результатов расчетов и исследований, применения методов математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;
- основы теоретических и экспериментальных методов исследований и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов.
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, основы математических методов решения профессиональных задач.

2) Уметь:

- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;

- применять методики поиска, сбора и обработки информации;
- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;
- использовать математический аппарат, физико-химические законы и принципы для решения профессиональных задач.

3) Владеть:

- методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
- навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач;
- навыками использования математического аппарата для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов; экспериментальными методами определения физико-химических свойств материалов и изделий из них.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	1	2	4	-	2	70	Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен
2.	Дифференциальное исчисление функций	1	4	4	-	2	83	Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен
Итого по семестру		1	6	8	-	4	153	Экзамен (9)
1.	Интегральное исчисление	2	1	2	-	1	31	Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен
2.	Дифференциальные уравнения	2	1	2	-	1	31	Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен
3.	Векторный анализ	2	1	2	-	0,5	30	Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен
4.	Числовые и функциональные ряды	2	1	1	-	0,5	30	Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен
5.	Элементы теории вероятности и математической статистики	2	2	1	-	1	31	Контрольная работа, Расчетное задание, Экзамен
Итого по семестру		2	6	8	-	4	153	Экзамен (9)

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	2	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Дифференциальное исчисление функций	4	Дифференциальное исчисление функций	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Интегральное исчисление	1	Интегральное исчисление	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Дифференциальные уравнения	1	Дифференциальные уравнения	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5.	Векторный анализ	1	Векторный анализ	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6.	Числовые и функциональные ряды	2	Числовые и функциональные ряды	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	1	Элементы теории вероятности и математической статистики	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	ВСЕГО	12		

6. Содержание практических занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	4	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Дифференциальное исчисление функций	4	Дифференциальное исчисление функций	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Интегральное исчисление	2	Интегральное исчисление	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Дифференциальные уравнения	2	Дифференциальные уравнения	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5.	Векторный анализ	2	Векторный анализ	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6.	Числовые и функциональные ряды	1	Числовые и функциональные ряды	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	1	Элементы теории вероятности и математической статистики	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	ВСЕГО	16		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	70	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Дифференциальное исчисление функций	83	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Интегральное исчисление	31	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Дифференциальные уравнения	31	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5.	Векторный анализ	30	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6.	Числовые и функциональные ряды	30	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	31	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	ВСЕГО	306		

8.1. Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Интегральное исчисление	1	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Дифференциальные уравнения	1	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5.	Векторный анализ	0,5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

6.	Числовые и функциональные ряды	0,5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики	1	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	ВСЕГО	8		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Высшая математика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу 6).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
1-й семестр			
Расчетное задание	3	12	24
Контрольная работа	1	24	36
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
2-й семестр			
Расчетное задание	3	12	24
Контрольная работа	1	24	36
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Высшая математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова; под редакцией Е. Г. Плотниковой. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 340 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/450619 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 1:	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/489992 Доступ из любой точки Интернет

учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 256 с.	после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Потапов, А. П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 268 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/493053 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика для инженерно-технических направлений : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Энатская, Е. Р. Хакимуллин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 399 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/511231 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
5. Попов В. Л. Аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 232 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/451230 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
6. Бугров Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. 7-е изд., стер. Москва: Издательство Юрайт, 2020.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/449950 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
7. Никитин, А. А. Математический анализ. Углубленный курс : учебник и практикум для вузов / А. А. Никитин, В. В. Фомичев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 460 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/489278 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
8. Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 327 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/507814 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
9. Краснова, С. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 298 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/489999 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
10. Краснова, С. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 315 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/490413 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Высшая математика» предусмотрено использование электронных источников информации:

- ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС «Znaniium.com»: Режим доступа: <http://znaniium.com/>
- ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Согласовано:

Библиотека БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.В. Хуснутдинова

11.4. ~~Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.~~

- Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
- Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Доска;
3. Стол преподавателя;
4. Компьютерные столы, стулья;

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);

2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Высшая математика»:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

13. Образовательные технологии

Количество занятий (бч.), проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее

запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);

- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Высшая математика»

По направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

для профиля «Технология молока и молочных продуктов»

для набора обучающихся 2022 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № _____ от _____.____20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО